Aus der HNO-Klinik der Universität Tübingen
Direktor: Professor Dr. D. Plester

Experimentelle Untersuchungen über die Wirkung von Bichromatlösung auf die Nasenschleimhaut von Meerschweinchen mit und ohne Vorgabe von Puffersubstanz

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung des Doktorgrades
der Medizin
einer Hohen Medizinischen Fakultät
der Eberhard-Karls-Universität
zu Tübingen

vorgelegt von
VOLKER SPRINGER
aus Tettnang

1968

9399

Aus der HNO - Klinik der Universität Tübingen
Direktor: Professor Dr. D. Plester

Experimentelle Untersuchungen über die Wirkung von Bichromatlösung auf die Nasenschleimhaut von Meerschweinchen mit und ohne Vorgabe von Puffersubstanz

Inaugural - Dissertation
zur Erlangung des Doktorgrades
der Medizin
einer Hohen Medizinischen Fakultät
der Eberhard-Karls-Universität
zu Tübingen

vorgelegt von
V o l k e r S p r i n g e r
aus Tettnang
1968

UNIV.
LEIDEN
UNIV.
BIBL.

Dekan: Professor Dr. F. Lembeck
1. Berichterstatter: Dozent Dr. H. Breuninger
2. Berichterstatter: Professor Dr. D. Plester

Meinen lieben Eltern

Diese Arbeit wurde auf Veranlassung und unter Leitung von Herrn

Dozent Dr. med. H e l m u t B r e u n i n g e r

in der H.O - Universitätsklinik Tübingen angefertigt.

Ich danke meinem Lehrer für die Überlassung des Themas, sowie für die großzügige Förderung der vorliegenden Untersuchungen.

Ferner danke ich den Herren Dr. Hans Guglielmi und Dr. Dieter Zinser aus dem physiologisch-chemischen Institut für die freundliche Bereitstellung der Geräte bei den chemischen Untersuchungen.

Mein Dank gilt ferner Herrn Dr. Steinbach und Frau Schmidt für die Unterstützung bei der Anfertigung der histologischen Präparate und Bilder.

Inhaltsverzeichnis

		Seite
1.)	Einleitung	5
2.)	Problemstellung	12
3.)	Experimenteller Teil	
	I. Titrationen	13
	II. Tierversuch	15
4.)	Histologische Ergebnisse	17
5.)	Zusammenfasung	25
6.)	Literaturverzeichnis	27

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41547601_0100

1.) Einleitung

Die Nase dient als Riechorgan, außerdem wärmt und filtert sie die eingeatmete Luft und feuchtet diese an. Die Nasenatmung ist physiologisch die richtige Atmung. Eingedrungene Luftpartikel werden zurückgehalten auf der klebrigen Schleimhaut und durch das Flimmerepithel wieder abtransportiert. Schließlich dient sie noch der Stimm- und Sprachbildung.

Diese Funktionen sind an eine gesunde und voll funktionierende Schleimhaut in der Nasenhöhle gebunden.
"In der Gewerbemedizin nehmen die Schädigungen der Nase durch die beim Arbeitsprozeß in der Industrie und im Handwerk auftretenden Verunreinigungen der Atemluft einen breiten Raum ein. Es sind hierbei nicht nur die lokalen Veränderungen in der Nase von Bedeutung, sondern auch die Tatsache, daß eine physiologisch richtig funktionierende Nasenschleimhaut für den körperlich arbeitenden Menschen von größer Bedeutung ist." (Bablik)

Am besten bekannt und experimentell untersucht sind in diesem Zusammenhang die Nasenveränderungen bei Arbeitern in staubreichen Gewerben. Die teils chemisch, teils mechanisch wirkenden Staubteilchen verursachen in der Nase chronische Katarrhe, Schleimhautgeschwüre, Schleimhautatrophie und Perforationen im Bereich des Septums.

Eine umfassende Zusammenstellung aller pathogenen Substanzen und der in der Nasenhöhle sich abspielenden pathologischen Vogänge findet sich z. B. in dem Beitrag von K. Siebert: Gewerbeerkrankungen der Luftwege in Hdb. HNO von Behrends, Link und Zöllner.

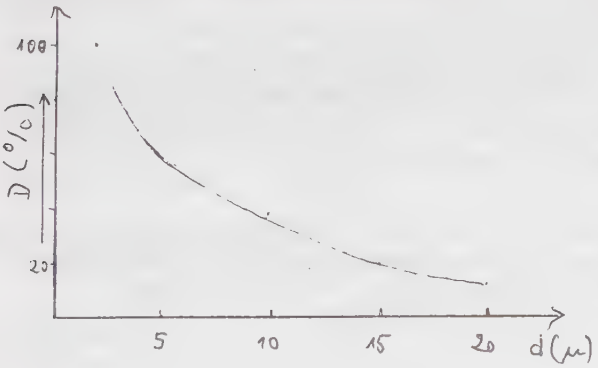
Worth berichtet in seiner Arbeit über "Staubinhalation und Staubrentention", daß "die meisten Staubarten, seien sie pflanzlicher, mineralischer oder metallischer Herkunft, die oberen Luftwege reizen können, sofern sie in der entsprechenden Menge eingeatmet werden.
Ein mehr oder minder großer Teil wird in den zuführenden Atemwegen (Nase, Larynx und Trachea) niedergeschlagen und vom Flimmerstrom des Epithels in den Pharynx bzw. durch die Nase nach außen befördert; ein anderer Teil verläßt mit der Ausatmungsluft wieder den Körper. Die Zilienaktivität des Respirationstraktes ist für die Staubelimination von großer Bedeutung.
Die Flimmerhaare schlagen inmitten einer wässrigen, serösen Schleimschicht, der eine visköse Schleimschicht aufliegt. Mit einer Schlaggeschwindigkeit von 180 - 300 / Minute berühren die Spitzen der Zilien die Schleimschicht, die somit einem Fließband vergleichbar mit einer Wanderungsgeschwindigkeit von 5 - 15 mm / Minute oral bewegt wird. Als erstes physiologisches Filter hat die staubhaltige Luft die Nase zu passieren. In der menschlichen Nase werden 30 % - 50 % des eingeatmeten Staubes zurückgehalten.

Über die Aussage der Staubaufnahme selbst erhält man ein Bild, wenn man die Staubaufnahme eines Bergarbeiters während einer 7 1/2 stündigen Schicht berechnet:
Setzt man das Atemminutenvolumen mit 24 l / Minute und das während der ganzen Schicht auf 10,8 cm^3 mit durchschnittlich 75 mg Staub / m^3 an, so errechnet sich die Feinstaubaufnahme von 810 mg.

Aus diesem Beispiel ergibt sich, welche Bedeutung den zuführenden Luftwegen, besonders der Nase zur Verhinderung einer massiven Staubaufnahme zukommt.

Nach Untersuchungen von Landahl über das Verhalten der Teilchen in den Atemwegen zeigte sich, daß sich die Teilchen besonders an Krümmungs- und Verzweigungsstellen durch Ausschleuderung niederschlagen und zwar in Abhängigkeit von Größe, Gewicht und Geschwindigkeit.
Größere Teilchen werden hauptsächlich in den oberen, kleinere in den unteren Luftwegen niedergeschlagen. Teilchen unter 2 mu werden praktisch nur noch in den Bronchioli respiratorii und den Alveolen niedergeschlagen.

Die Filterwirkung der Nase schwankt nun individuell in Abhängigkeit von Anordnung und Bau der Muscheln, von den verschiedenen Schwellungszuständen der Schleimhaut und auch der Atemtechnik. Die durchschnittliche Filterwirkung der Nase nach Zahlenangaben von Landahl und Tracewell zeigt folgende Abbildung:



Es ist dies die aus etwa 60 Versuchen ermittelte durchschnittliche Durchlässigkeit der Nase für kugelförmige Teilchen der Dichte 1 in Abhängigkeit von Teilchendurchmesser.

W. Schmidt geht in seiner Arbeit über experimentelle Gewerbestaubschädigungen anfangs auf klinische Beobachtungen über Gewerbestaubschädigungen in den Luftwegen ein; er untersucht dann die Frage, ob eine Beziehung zwischen Staubbindungsvermögen der Nase und Staublungenerkrankungen besteht.
Er zitiert G. Lehmann, der auf Grund seiner experimentellen Untersuchungen einen engen Zusammenhang zwischen Staubbindungsvermögen der menschlichen Nase und Staublungenerkrankungen annimmt. Lehmann geht dabei von der Tatsache aus, daß unter derselben Staubexposition erfahrungsgemäß nur ein Teil der Arbeiter an Silikose der Lungen erkrankt. Er ging der Frage nach, ob Beziehungen zwischen der Menge des in die Lungen gelangenden Staubes und der Bereitschaft, an Silikose zu erkranken, bestünden.
Er fand an älteren Bergleuten ohne Staublunge eine Staubbindungskapazität der Nase von durchschnittlich 50 %, an solchen mit Staublunge von durchschnittlich 22 % und folgerte daraus: Die Staubbindungsfähigkeit der Nase ist schlechthin entscheidend, ob der Betreffende an Staublunge erkranken wird oder nicht.

Andererseits ist zwar das Staubbindungsvermögen bei Schwellungszuständen der Nasenschleimhaut verschiedener Ursache überdurchschnittlich gut. Dies ist jedoch nur scheinbar so, da bei körperlichen Anstrengungen diese Personen auf die Mundatmung angewiesen sind, wodurch die Filterung der Atemluft aufgehoben sein dürfte.
So besteht nach Hüterroth die Frage, ob überhaupt dem Staubbindungsvermögen der Nase die ihr gegebene Bedeutung zukommt, wenn bereits ein entzündlicher Prozeß besteht.
Er fragt weiter: Besteht überhaupt eine Beziehung zwischen der konstanten größeren und minderen primären Staubbindungskapazität der Nase und der Staublungenerkrankung oder beanspruchen die pathologischen Veränderungen im

Naseninnern selbst Interesse.
Wird nicht etwa durch die veränderte primäre, gleich sekundäre, Bindungskapazität erst ein primär gutes Absorptionsvermögen verschlechtert oder umgekehrt, ein schlechtes dadurch verbessert?

W. Schmidt schenkte bei seinen experimentellen Untersuchungen nun folgenden Fragen besondere Beachtung:
1.) Welche Veränderungen werden durch Staub im Bereich der Nase hervorgerufen und wird hierdurch das Staubbindungsvermögen in positiver oder negativer Hinsicht verändert?
2.) Bestehen Beziehungen zwischen der Menge des in die Lungen gelangten Staubes in Abhängigkeit vom Absorptionsvermögen der Nase und der Disposition zur Staublungenerkrankung?
3.) Gibt es bei den Gewerbestaubschädigungen der Nasenschleimhaut dieselbe individuelle Disposition wie bei den Lungenschädigungen?

Als Versuchstiere dienten Kaninchen, sie wurden mit reinem Quarzstaub (SiO_2) bestaubt.

Als Ergebnis kam er zu folgenden Schlüssen:
1.) Ein primär schlechtes Bindungsvermögen wird durch Schwellung der Nasenschleimhaut besser, geht jedoch der Prozeß in einen atrophischen über, wird es schlechter.
2.) Sehr zweifelhaft! Er beobachtete ein Tier mit starker Schädigung der Nasenschleimhaut und freier Lunge und ein Tier mit dem umgekehrten Befund.
3.) Eine individuelle Disposition läßt sich erkennen.

Er geht in seiner Arbeit weiter der Frage nach, ob sich durch Beigabe von sogenannten Leitstäuben (sie hemmen die Löslichkeit des Quarzstaubes und absorbieren ihn) eine

Herabsetzung der silikogenen Wirkung erzielen läßt. Er kam zu dem Schluß, daß die Lungensilikose durchaus erheblich zurückgedrängt werden kann, nicht aber die Schädigung der Nasenschleimhaut, da hierbei mehr die mechanische als die chemische Schädigung eine Rolle spiele.

L.Bablik, der 37 Zinkereiarbeiter, die zur Beizung der zu verzinkenden Gegenstände Salzsäure verwenden und daher Säuredämpfen exponiert sind, untersuchte, kam zu folgenden Befunden:

1.) Klinisch:

Normal	1
Schleimhaut gerötet	6
Schleimhaut gerötet mit Krusten	10
Schleimhaut blaß	2
Schleimhaut blaß mit Krusten	15
Septumperforation bei atrophischer Rhinitis	3

In der Mehrzahl fand sich Trockenheit.
Die hauptsächlich an der mittleren Muschel sich befindlichen Krusten waren schwer zu entfernen und von zäher Konsistenz. Die Farbe war weißgrau.

2.) Histologisch:

Auflockerung und Metaplasie des Epithels (nur noch vereinzelt Flimmerepithel), kubisches bis abgeplattetes nicht verhornendes Pflasterpithel. Basalmembran nur noch an vereinzelten Stellen zu differenzieren. Im Bindegewebe, stellenweise auch das Epithel durchsetzend, zahlreiche eosinophile Leukozyten.

Bei der Betrachtung über dem Wirkungsmechanismus der Säureschädigung kommt der Verfasser zu folgendem Schluß: Durch die ätzende Wirkung auf das Schleimhautepithel erliegt der Flimmermechanismus. Es erfolgt eine Koagulation des vermehrten Sekretes durch die Säure. Krusten schützen

zuerst vor weiterer Säure, fallen aber während der Arbeitspause ab. Das Epithel ist jetzt weiterer Säureeinwirkung zugänglich. Diesem Zirkulus vitiosus kann nur durch Metaplasie und schließlich Verhornung des Epithels begegnet werden. Diese histologischen Ergebnisse wurden durch einen Versuch mit Meerschweinchen gewonnen, die 5 - 8 Monate in den Beizhallen eingestellt wurden und durch histologische Untersuchungen des mittleren Muschelanteils von 2 Arbeitern.

Nach Untersuchungen von Samitz nach parenteraler, intracutaner und intratrachealer Verabreichung von Chromsäure an Versuchstieren dringen die Chromate durch die Epidermis in die Cutis. Dort bewirken sie eine Störung des Proteinstoffwechsels. Pathologisch histologisch sieht man Ulzera und in deren Umgebung eine lymphozytäre hypertrophische Reaktion. Man nimmt eine einheitliche Reizwirkung auf dem Bindegewebsapparat an, die an der Haut überdeckt ist durch die nekrotische Wirkung an den oberflächlichen Schichten.
An den Luftwegen entsteht durch die Ätzwirkung als erstes Stadium eine chronische Entzündung (Rhinitis, Tracheitis, Bronchitis und interstitielle Pneumonie), als letztes Schleimhautatrophie, Chromatstaublunge (Letterer).

Problemstellung:

Wir stellten uns bei unseren experimentellen Untersuchungen nun folgende Frage:
Kann man die charakteristischen Entzündungen der Nasenschleimhaut mit Bildung von Geschwüren auf dem knorpeligen Septum, die schließlich zu Schleimhautatrophie mit Septumperforationen führt (v. Gordon) verhindern, indem man das Chromat durch Beigabe einer Puffersubstanz seiner Ätzwirkung beraubt?

Experimenteller Teil

I. Titrationen mit verschiedenen Substanzen (auch gleicher Substanzen mit verschiedenen Konzentrationen) gegen

1. n/10 HCL
2. n/10 $k_2Cr_2O_7$

Verwendet wurden:

a) Caseinlösung (1 %, 2 % und 3 %)
b) Na- Alginat (1 %)
c) Trispufferlösung (0,2 mol, 1 mol und 4mol)
d) Trispufferlösung (0,2 mol mit 4 % Casein)
e) Trinkmilch
f) Serum
g) Nasenschleim
h) Speichel
i) 1 mol Trispufferlösung in 1 % Na-Alginatlösung gegen n/10 $K_2Cr_2O_7$

Als Ph-Meter diente das Ph-Meter Type PHM der Firma Radiometer Kopenhagen. Es wurden eine Glas- und Kalomel-Elektrode verwendet.

Über Trispuffer findet man in Römpps Chemielexikon folgende Angaben:

Formel: H_2N-$C(CH_2OH)_3$ (Tris(hydroxymethyl)aminomethan). MG 121,4. Farblose Masse, leicht wasserlöslich, reagiert alkalisch. Als Puffersubstanz empfohlen.

Es ging bei diesen Titrationsmessungen um folgende Fragestellung:

Wie hoch ist die Pufferkapazität der obengenannten Substanzen in dem für die Nasenschleimhaut unschädlichen Ph-Bereich zwischen Ph 6,5 und Ph 7,5 ?

Als Vergleichsmaß dienen jeweils 10 ccm einer Substanz. Dadurch sollen vergleichende Werte für die verschiedenen Substanzen gefunden werden.

a) Caseinlösung	1 %:	0,3 ccm n/10 HCL
	2 %:	0,5 " "
	3 %:	0,7 " "
	6 %:	1,2 " "
b) Na-Alginat	1 %:	keine Pufferwirkung
c) Trispuffer	0,2 mol:	3,5 ccm n/10 HCL
	1 " :	18 " "
	4 " :	61 " "
d) Trislösung (0,2 mol) + 4 % Casein:		3,5 "
e) Milch (eingestellt auf Ph 7,5)		1,3 "
f) Serum (eingestellt auf Ph 7,5)		1,6 "
g) Nasenschleim (eingestellt auf Ph 7,5)		0,5 "
h) Speichel (eingestellt auf Ph 7,5)		0,45 "
i) 1 mol Trislösung in 1 % Na-Alginat		19 "

Ergebnis:

Die physiologisch vorkommenden Substanzen zeigen nur eine geringe Pufferkapazität, wobei z. B. der Nasenschleim nur 1/3 der Pufferkapazität von Serum hat. Trislösung hat dagegen sehr starke Pufferkapazität und ist als 1 molare Lösung ungefähr 38 mal so wirksam wie Nasenschleim.
Um die physiologische Viskosität des Nasenschleims nachzuahmen, wurde der Trispuffer in 1 % Na-Alginat gelöst.

Diese Substanz wurde nun in vitro gegen 0,1 mol $K_2Cr_2O_7$ Lösung titriert. Diese Lösung hatte als Ausgangs-Ph-Wert Ph 3,8.

Um 10 ccm Trislösung von Ph 7,5 auf Ph 6,5 zu titrieren, wurden 18,3 ccm 0,1 n $K_2Cr_2O_7$ Lösung verwendet.

Wenn die frischangesetzte Chromatlösung mehrere Tage an der Luft steht, verändern sich diese Werte nicht.

II. Tierversuch:

30 Versuchstieren wurde verschiedener Schleim in die Nase instilliert und zwar auf folgendem Wege: Mittels einer Tuberkulinspritze wurden den Tieren jeweils 3 mal am Tage 0,02 ml der angegebenen Substanz bzw. Substanzen abwechselnd in das linke bzw. rechte Nasenloch instilliert.

1. 5 mit saurem Schleim Ph 3
2. 5 mit 0,1 n $K_2Cr_2O_7$ (Ph3,8)
3. 10 mit Schleim Ph 7,5
4. 5 mit alkalischem Schleim Ph 8
5. 5 mit alkalischem Schleim Ph 10

Ergebnisse:

1. Am 10. Versuchstag alle 5 Tiere getötet.
2. Am 10. Versuchstag 1 Tier getötet, die restlichen sind am 8. Versuchstag verendet.
3. Am 10. Versuchstag 6 Tiere getötet, 4 am 7. Tag verendet.
4. Am 10. Versuchstag 3 Tiere getötet, 2 am 9. und 10. Tag verendet.
5. Am 10. Versuchstag 2 Tiere getötet, 3 am 8. Tag verendet.

Histologische Ergebnisse:

(Köpfe entkalkt in 10 % Ameisensäure, Fixierung in aufsteigender Alkoholreihe, Methylbenzonat, Benzol, Benzol-Paraffin. Eingebettet in Paraffin, Schnitte H.E. gefärbt.)

Bild 1 (Schnitt 1) Ph 8 Schleim, 8fach

Nasenscheidewand und sämtliche Muscheln zeigen keine Veränderungen. Regelrechte Ausbildung des mehrschichtigen Zylinderepithels.

Bild 1, Vergrößerung 20 fach

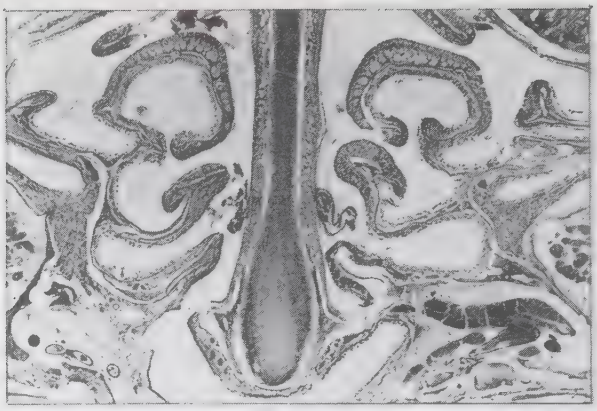


Bild 2 a (Schnitt 13) Ph 7,5 Schleim und Kaliumbichromat

Größtenteils abgeflachtes Schleimhautepithel an der Nasenscheidewand und an den Muscheln. Fleckförmig ist kein Epithelüberzug mehr erkennbar (obere Muschel li.), teilweise ist die Schleimhaut ulceriert und löst sich ab (obere Muschel re.) Die geringsten Veränderungen weisen die beiden unteren Nasenmuscheln auf.

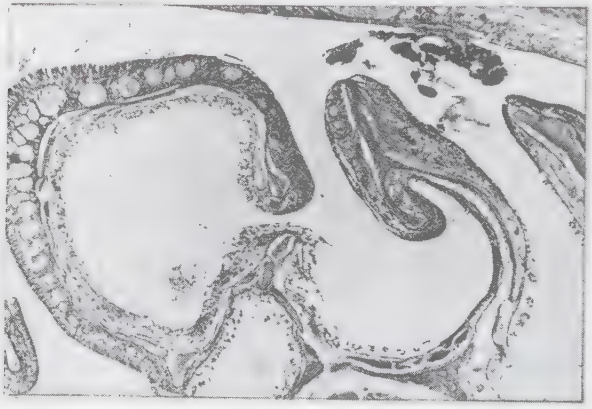


Bild 2 b (Schnitt 13), Vergrößerung 20 fach

Auf den angeschnittenen beiden Muscheln ist das Epithel auf der Außenseite der größeren Muschel größtenteils gut erhalten, während es an der Innenseite dieser Muschel weitgehend zerstört ist und sich ablöst. Starke fleckförmige Entzündung am Kopf der kleineren Muschel neben stark atrophischem Epithel.

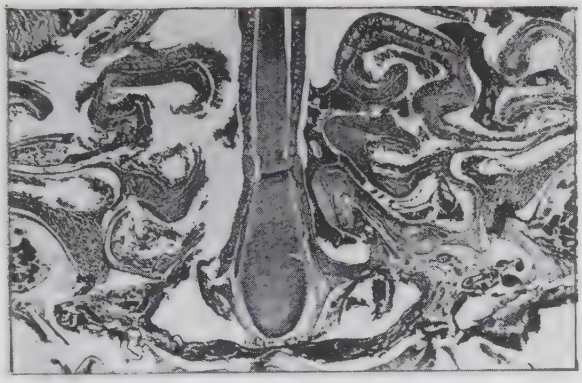


Bild 3 a (Schnitt 14) Ph 7,5 Schleim und Kaliumbichromat

Hier erkennt man das Bild der nekrotisierenden Entzündung mit starker Entzündung an den Muschelköpfen, geringer in den Tälern zwischen den einzelnen Muscheln. Die Septumschleimhaut ist nur mäßig betroffen.

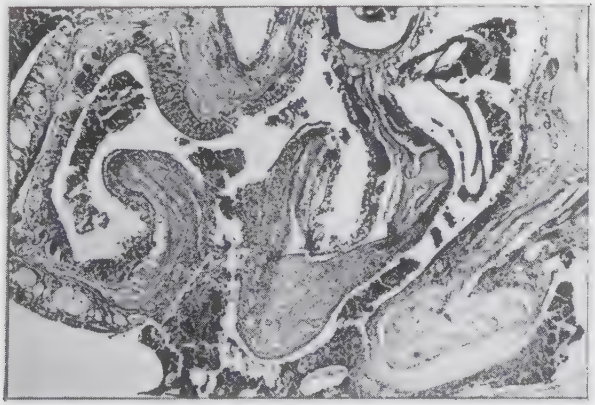


Bild 3 b, gleicher Schnitt wie 3 a Vergrößerung 20 fach

Im Ausschnitt erkennt man die starke nekrotisierende Entzündung besser. Die Schleimhaut ist weitgehend zerstört, das Bindegewebe von dichtstehenden Entzündungszellen durchsetzt. Es besteht zugleich eine Perichondritis. Weiterhin finden sich pseudomembranöse Auflagerungen.

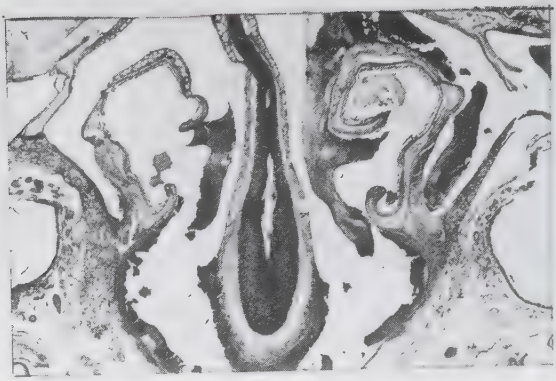


Bild 4 a (Schnitt 23) Kaliumbichromat Vergrößerung 8fach

Schwerste nekrotisierende Entzündung mit Zerstörung der Nasenmuscheln und Anteilen des Nasenseptums. Teilweise bestehen pseudomembranöse Auflagerungen.

Bild 4 b, gleicher Schnitt wie 4 a Vergrößerung 20 fach

Hier erkennt man die großflächigen pseudomembranösen Auflagerungen und die weitgehende Zerstörung des Muschelgerüstes.

Bild 5 a und b (Schnitt 24), Kaliumbichromat Vergrößerung 8 fach
und 20 fach

zeigen im wesentlichen die gleichen Veränderungen wie die Bilder 4 a und 4 b. Die Beteiligung der Nasenscheidewand ist hier geringer.

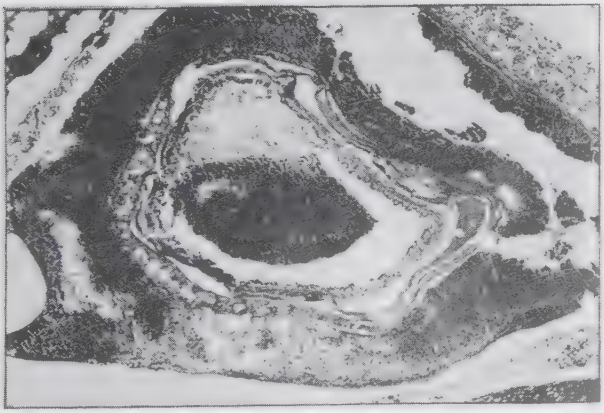


Bild 6 a (Schnitt 25), Kaliumbichromat Vergrößerung 8 fach

Auf diesem Bilde liegen die entzündlichen Veränderungen mehr in den Tälern zwischen den einzelnen Muscheln, während die Muschelköpfe zwar ein abgeflachtes atrophisches Epithel zeigen, sonst jedoch noch gut erhalten sind. In der Tiefe der Muscheln, besonders an beiden oberen Nasenmuscheln besteht eine starke nekrotisierende Entzündung mit pseudomembranösen Auflagerungen und Zerstörung des Stützknorpels. Diese zuletzt beschriebenen Veränderungen kann man gut auf der Ausschnittsvergrößerung (Bild 6) erkennen.

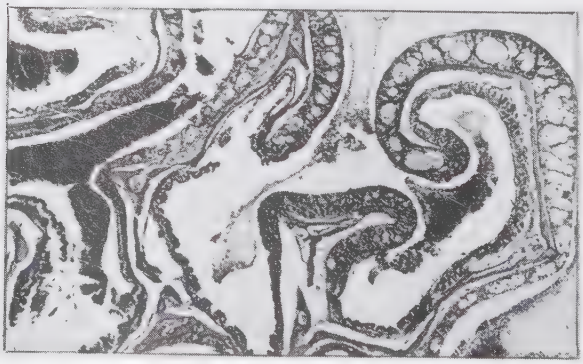


Bild 6 b

Bild 7 a (Schnitt 27), Schleim Ph 3 Vergrößerung 8 fach

Erheblich abgeflachtes Epithel mit fleckförmiger Entzündung, vor allem in den Muschelköpfen der beiden mittleren Nasenmuscheln.

Bild 8 a (Schnitt 28), Schleim Ph 3 Vergrößerung 8 fach

Hier erkennt man vor allem einseitig ausgedehnte pseudomembranöse Beläge sowohl auf den Muschelköpfen als auch in der Tiefe. Dabei ist der Epithelüberzug von reichlichen Entzündungszellen durchsetzt, im ganzen aber noch gut erhalten. Umschriebenen Epithelanteile sind völlig frei von Veränderungen, vor allem die der septalen Schleimhaut.

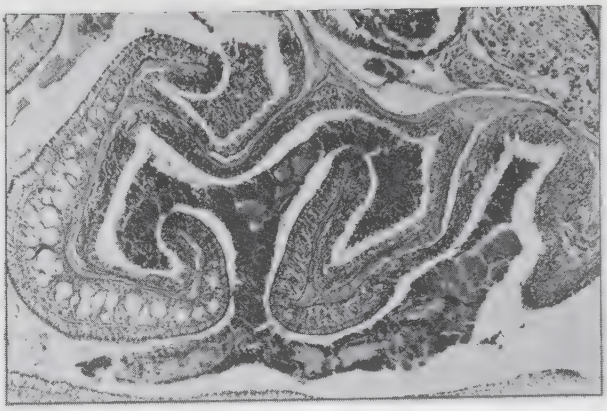


Bild 8 b, Ausschnittvergrößerung von 8 a
Vergrößerung 20 fach

Die pseudomembranösen Beläge erweisen sich als mit Entzündungszellen durchmischter Schleim. Die entzündlichen Veränderungen an der Schleimhaut sind fleckförmig verschieden, gelegentlich ist eine beginnende Nekrotisierung nachweisbar.

Zusammenfassung

Auf Grund der histologischen Untersuchung fanden wir nun folgende Ergebnisse, die mit den in der Literatur gefundenen Angaben im wesentlichen im Einklang stehen.

Die mit alakalischem Schleim beschickten Tiere zeigten im wesentlichen keine Veränderungen.

Die mit Kaliumbichromat beschickten Tiere zeigten dagegen schwerste nekrotische Entzündungen mit Zerstörung der Nasenmuscheln und Anteilen des Septums. Außerdem teilweise bestehende pseudomembranöse Auflagerungen. (Bilder 4, 5 und 6).

Die mit saurem Schleim beschickten Tiere zeigten erheblich abgeflachtes Epithel mit fleckförmiger Entzündung und ebenfalls pseudomembranösen Auflagerungen.

Im Gegensatz zu den mit nur Kaliumbichromat beschickten Tieren waren nun die Befunde der Tiere von besonderem Interesse, die mit Kaliumbichromat nach Vorgabe von Pufferschleim beschickt worden sind. (Bilder 2 und 3). Das Schleimhautepithel war allenfalls abgeflacht, an den Muschelköpfen zeigten sich teilweise exulzerierte fleckförmige nekrotische Entzündungen. Es zeigte sich ganz deutlich, daß die Veränderungen an der Nasenschleimhaut, obwohl mit derselben Menge von Kaliumbichromat beschickt und zeitlich länger exponiert (Tier 13 und 14 10 Tage lang, die Tiere 23, 24 und 25 7 Tage bzw. 9 Tage lang), unter Zusatz eines dem Ph-Milieu der Nasenschleimhaut im wesentlichen angepaßten Pufferschleim mit Trispuffer wesentlich geringer sind.

Es wurde schon oben berichtet, daß die Veränderungen in Abhängigkeit von Größe, Form und Geschwindigkeit der Teilchen vor sich gehen. Alle drei Bedingungen waren bei unseren vorgenommenen Untersuchungen gegeben.

Wir sind auf Grund der Ergebnisse von W. Schmidt davon ausgegangen, daß die Veränderungen im Naseninnern selbst Interesse beanspruchen und etwaige Veränderungen in der Lunge eventuell konstitutionsbedingt sind und keine Beziehung zu den Nasenschleimhautveränderungen zeigen. Wir haben daher davon abgesehen, die Lungen der Tiere histologisch zu untersuchen.

Wenn man bedenkt, daß in der Industrie viele Arbeiter mit Chromaten arbeiten (um nur einen Teil zu nennen: Bergleute, Verlader von Chromerzen und Arbeiter in chromerzverarbeitenden Industriebetrieben, Chromat- und Chrompigmentarbeiter, Chromfarbenhersteller, Maler, Farb-, Glas-, Porzellan- und Steinglasurarbeiter, schließlich Chromnickelarbeiter, Chromstahlarbeiter und Chromierarbeiter usw., deren ausführliche Zusammenstellung man in Bartels Handbuch der gesamten Arbeitsmedizin Band 2 Seite 276 finden kann), wird man die Bedeutung eines wirksamen Schutzes für die Arbeiter der Chromindustrie ermessen können.

Bisher findet man zu diesem Problem noch keinerlei Angaben in der Literatur der praktischen Arbeitsmedizin. Lediglich für die Silikose werden Verfahren angegeben wie sogenannte Leitstäube, die den Quarzstaub absorbieren sollen. Diese Verfahren haben die Lungensilikose angeblich erheblich zurückdrängen können. Unser Weg mit Hilfe eines Schleimes, der gegenüber eingedrungenen sauren Partikeln eine Pufferkapazität besitzt, könnte ebenfalls Arbeitern, die anderen Säuren exponiert sind, einen Schutz gegen Erkrankungen im Naseninnern bieten.

L i t e r a t u r s t e l l e n :

1.) Bablik, L.: Die berufl. Erkrankungen der ob. Luftwege. Monatsschrift der Otologie 85 (1951), 21

2.) Dirnagl, K.: Physik und Technik der Ärosol-Therapie aus Ärosol-Therapie v. H. Nückel, Schattauer, Stgt. 1957

3.) Ehrlicher, H.: Hdb. der ges. Arbeitsmedizin von Baader, Thieme, Stgt. 1964, Bd. II, I, 377

4.) Gordon, O.: Über gewerbl. Erkrankungen der ob. Atemwege, Zbl. HNO 9 (113) 1927

5.) Hütteroth, R.: Experimentelle Gewerbestaubschädigungen der Nasenschleimhaut, HNO - Arzt Orig. 32, 33 - 60 (1941)

6.) Lehmann, G.: Staubbindungsvermögen der Nase arch. Gewerbepathologie 9 (1939), 50

7.) Marx, H.: HNO-Heilkunde, Gustav Fischer, Jena 1949

8.) Popper, J.: Über Gewerbeschädigungen der Nase durch Säuren, Monatsschrift d. Ot.85 (1951), 8

9.) Schmidt, W.: Gewerbestaubschädigung, Barth 1949

10.) Siebert, K.: Gewerbeerkrankungen der Luftwege, Thieme Stgt. 1964 in Hdb. I HNO, 413 (Behrends, Link, Zöllner)

11.) Worth, G.: Die Staublungenerkrankungen in Ärosol-Therapie v. H. Nückel, Schattauer, Stgt. 1957

L e b e n s l a u f

Am 28. Februar 1941 wurde ich, Volker Springer, in Tettnang als Sohn des damaligen Landrats Erich Springer und seiner Ehefrau Erika, geb. Sigel, geboren.

Nach dem Krieg siedelten wir nach Stuttgart über. Im humanistischen Zweig des dortigen Karls-Gymnasiums bestand ich 1961 das Abitur.

Im Sommersemester 1961 begann ich in Tübingen mit dem Medizinstudium, wo ich nach zwei Semestern die naturwissenschaftliche Vorprüfung ablegte. Nach weiteren drei Semestern bestand ich die medizinische Vorprüfung. Mein erstes klinisches Semester studierte ich in Münster/Westfalen, die restlichen fünf Semester wieder in Tübingen.
Am 2. Februar 1967 bestand ich das medizinische Staatsexamen.

Druckbüro Frau Elly HUTH, 74 Tübingen